

на разность энергий однократно занятой молекулярной орбитали радикала субстрата и радикала катализатора. Найдено, что катализаторы, имеющие электроноакцепторные заместители в ароматическом ядре *N*-ГФИ в процессе окисления, проявляют большую активность, чем инициатор АИБН, однако по сравнению с самим *N*-ГФИ и его метильными и фенильным производными являются малоэффективными.

Кислотным разложением ГП ИПКС синтезированы ксиленолы и ацетон с выходом 80-90 %.

Таким образом, экспериментально апробирован высокоселективный метод синтеза третичных ГП ИПКС жидкофазным окислением ИПКС в присутствии *N*-гидроксифталимида, составляющий основу единого универсального метода получения метилфенолов совместно с ацетоном, отвечающий современным экологическим и экономическим требованиям.

## **СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ КОНДЕНСАЦИИ УГЛЕВОДОВ С АРИЛАМИНАМИ В ЭТАНОЛЬНЫХ СРЕДАХ**

*Абдуллина Г.М., Черепанов И.С.*

Удмуртский государственный университет  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Реакция Майяра в классическом варианте предполагает конденсацию углеводов с алифатическими аминокислотами, в то время как процессы взаимодействия восстанавливающих сахаров с аминами, в том числе ароматического ряда, изучены в меньшей степени, при этом для продуктов, образующихся в реакциях с участием ариламинов, отмечается значительная антикоагуляционная активность гепариноподобного действия. Кроме того, большинство исследовательских работ по данной тематике посвящено изучению меланоидинообразования в водных средах и известно лишь небольшое число публикаций, освещающих результаты проведения реакций в неводных и смешанных растворителях. Целью исследования является установление закономерностей образования и природы структурных элементов меланоидинов, формирующихся в водно-спиртовых средах с различным содержанием этанола, при взаимодействии моно- и дисахаридов с замещенными ариламинами. Исследовались кислотно-каталитические реакции взаимодействия *D*-глюкозы и *D*-лактозы с *n*-замещенными ариламинами, в частности с *n*-толуидином и *n*-аминобензойной кислотой (ПАБК) методами УФ- и ИК-спектроскопии.

Характер сахараминного взаимодействия на начальных стадиях существенно зависит от основности ариламина и в меньшей степени от природы углевода. Конденсация обоих типов углеводов с ПАБК практически останавливается на стадии образования N-гликозиламинов, которые устойчивы в изучаемых условиях и дальнейшему распаду почти не подвергаются по причине низкой основности атома азота. Показано, что образующиеся на начальных стадиях N-гликозиламины способны перегруппировываться в дезоксиаминокетозы (продукты Амадори) при наличии донорных заместителей в ароматическом кольце: в реакциях как глюкозы, так и лактозы с *n*-толуидином формирование меланоидиновых структур происходит через образование и последующий распад продуктов Амадори. Дальнейшие превращения идут, вероятно, как последовательная трансформация активных окси- и аминоредуктонов с образованием олигомерных структур, конденсирующихся впоследствии в полимерные «браун»-продукты; характер протекания указанных процессов подтверждается наличием максимумов поглощения в спектрах УФ- и видимого диапазона. На основании анализа ИК-спектров выделенных из исследуемых реакционных систем конечных продуктов меланоидинообразования предположено, что структурными единицами «браун»-полимеров являются формирующие основу сопряженной системы функционализированные пятичленные гетероциклы. Последние представлены в основном производными фурана и пиррола, и находясь в сопряжении с кратными связями и полярными функциями показывают существенную восстановительную способность, что фиксируется фотометрически при нагревании слабощелочных водно-этанольных растворов «браун»-продуктов в присутствии пероксида водорода.

Синтезированные меланоидины были фракционированы посредством диализа для исследования состава низкомолекулярных фракций, при этом в динамике регистрировались электронные спектры диализатов. Установлено, что безазотные производные в диализуемых фракциях представлены в основном слабоокрашенными фурановыми производными, содержание которых нарастает во времени, азотсодержащим продуктом определен *n*-толуидин, частично элиминирующийся при распаде продуктов Амадори на ранних стадиях.